Panasonic®

取扱説明書　　温度調節器　ＫＴ４　　保管用

No. KT41J14　2013.04

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みいただき，正しくお使いください。誤った取扱いなどによる事故防止のために，本取扱説明書は最終的に本器をお使いになる方のお手もとに，確実に届けられるようお取り計らいください。

安全上のご注意

ケガや事故防止のため，以下のことを必ずお守りください。

この取扱説明書では，安全注意レベルを「警告」「注意」として区分してあります。

⚠ 警 告：取扱いを誤った時，使用者が死亡または重傷を負う危険性が想定される場合

⚠ 注 意：取扱いを誤った時，使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険性が想定される場合

⚠ 警　告

・人身事故や重大な拡大損害に発展することが予測される用途にご使用の場合は，二重安全機構等の安全対策を組み込んでください。
・可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発の原因となります。

⚠ 注　意

・電線は端子ねじで確実に締め付けてください。接続不充分な場合は，異常発熱や発煙の原因となります。
・定格，環境条件等の仕様範囲外では使用しないでください。異常発熱や発煙の原因となります。
・通電中は端子に触れないでください。感電の恐れがあります。
・分解，改造はしないでください。感電，発煙の原因となります。

⚠ 注　意

・本器は，記載された仕様範囲内で使用してください。
仕様範囲外で使用した場合，火災，本器の故障の原因になります。
・本取扱説明書に記載されている警告事項，注意事項を必ず守ってください。
これらの警告事項，注意事項を守らなかった場合，重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
・本書の記載内容は，将来予告なしに変更することがあります。
・本器は制御盤内に設置して使用することを前提に製作されています。
使用者が電源端子等の高電圧部に近づかないような処置を最終製品側で行ってください。
・清掃は，計器の電源が入っていないことを，必ず確認してから行ってください。
・本器の汚れは，柔らかい布類で乾拭きしてください。
（シンナ類を使用した場合，本器の変形，変色の恐れがあります。）
・表示部は傷つきやすいので，硬い物で擦ったり，叩いたり等はしないでください。
・本書の記載内容の一部，または全部を無断で転載，複製することは禁止されています。
・本器の故障，または製品の使用において故障が生じた直接，間接の損害については，弊社はその責任を負いかねますのでご了承ください。
・内器を取出す場合，計器上下のフックをピンセットのような薄くて堅いもので，上下に開いて内器を前面に引いて取出してください。（フックを上下に開きすぎると，フックが破損する恐れがあります。また，IP66 の機能を損なう恐れがありますので，修理する時以外は内器を取出さないでください。）

１．品番

1.1　品番の説明

ＡＫＴ４□ １ □ □ □ □ □

①　②　③　④　⑤　⑥　⑦

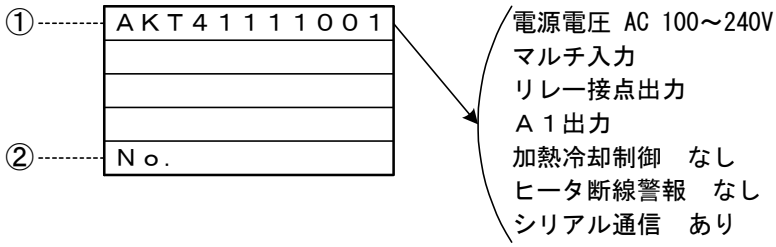
①：**電源電圧** ……1：100～240V AC，2：24V AC/DC
②：**入力の種類** ……1：マルチ入力
（熱電対，測温抵抗体，直流電流，直流電圧をキー操作で選択できます。
直流電流入力の場合，入力端子間に，別売りのシャント抵抗(AKT4810)50Ωを接続する必要があります。）
③：**制御出力(OUT1)** ……1：リレー接点，2：無接点電圧(SSR 駆動用電圧出力)，3：直流電流
④：**警報出力** ……1：Ａ１出力，2：Ａ１出力＋Ａ２出力
(警報動作と励磁／非励磁の選択をキー操作で選択できます。)
（Ａ２出力を付加した場合，加熱冷却制御は付加できません。）
⑤：**加熱冷却制御(OUT2)** ……0：なし，4：無接点リレー出力

⑥：**ヒータ断線警報**……0：なし，1：あり(5A)，2：あり(10A)，3：あり(20A)，4：あり(50A)
（直流電流出力には，ヒータ断線警報機能はありません。）
⑦：**シリアル通信**……1：あり(シリアル通信が付加している時のみ，番号を表示します。)

1.2 定格銘板の表示方法

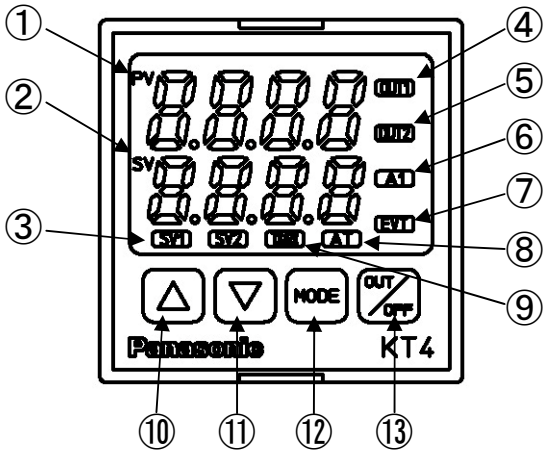
定格銘板は，ケースに貼ってあります。
ヒータ断線警報付の場合，CT 入力定格値は(　)の中に記入しています。

（例）



①：品番，電源電圧，入力の種類
出力の種類等が記入されています。
②：ロットNo.が記入されています。

２．各部の名称とはたらき



（図 2-1）

① **ＰＶ表示器**：入力値を赤色表示器に表示します。
② **ＳＶ表示器**：設定値を緑色表示器に表示します。
③ **ＳＶ１表示灯**：SV 表示器にＳＶの値が，表示している時に緑色表示灯が点灯します。
④ **ＯＵＴ１表示灯**：OUT1 または加熱出力が ON の時，緑色表示灯が点灯します。(直流電流出力形の場合，0.25 秒周期で出力操作量に応じて点滅します。)
⑤ **ＯＵＴ２表示灯**：OUT2 が ON の時，黄色表示灯が点灯します。
⑥ **Ａ１表示灯**：Ａ１出力が ON の時，赤色表示灯が点灯します。
⑦ **ＥＶＴ表示灯**：イベント出力(Ａ２出力，ヒータ断線警報出力)が ON の時，赤色表示灯が点灯します。
⑧ **ＡＴ表示灯**：AT，またはオートリセット実行中，黄色表示灯が点滅します。
⑨ **ＴＸ／ＲＸ表示灯**：シリアル通信時，黄色表示灯が点滅します。

⑩ **アップキー**：設定値の数値を増加させます。
⑪ **ダウンキー**：設定値の数値を減少させます。
⑫ **モードキー**：設定モードの切替え，設定値の登録を行います。
(設定値の登録は，モードキーを押すことにより登録します。)
⑬ **ＯＵＴ／ＯＦＦキー**：制御出力を ON／OFF させます。OUT／OFF キーを約 1 秒間押すと，制御出力オフ機能がはたらきます。(解除するには，再度約 1 秒間押してください。)

⚠ 注　意

本器の仕様・機能を設定する場合は，[３．制御盤への取付け]，[４．配線]より前に端子①，②へのみ，電源を配線して[５．設定]，[７．操作フローチャート]をご覧になりながら設定を行ってください。

３．制御盤への取付け

3.1 場所の選定(次のような場所でご使用ください。)

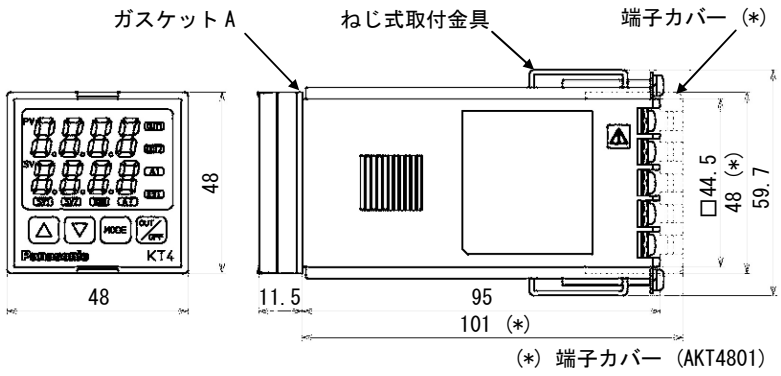
[本器は，次の環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC61010-1)]

・過電圧カテゴリⅡ，汚染度２

[本器の使用は，下記のような場所でご使用ください。]

・塵埃が少なく，腐蝕性ガスのないところ。
・可燃性ガス，爆発性ガスのないところ。
・機械的振動や衝撃の少ないところ。
・直射日光が直接あたらず，周囲温度が 0～50℃(32～122℉)で，急激な温度変化のないところ。
・湿度は 35～85%RH で，結露の可能性がないところ。
・大容量の電磁開閉器や大電流の流れている電線から離れているところ。
・水，油および薬品またはそれらの蒸気が直接あたるおそれのないところ。

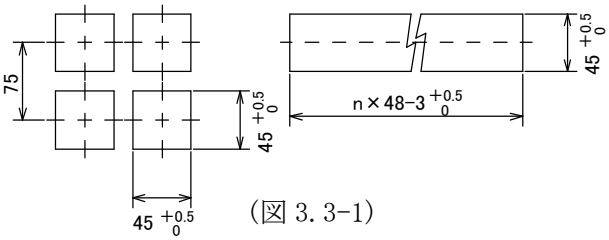
3.2 外形寸法図 (mm)



(*) 端子カバー (AKT4801)

(図 3.2-1)

3.3 パネルカット図 (mm)

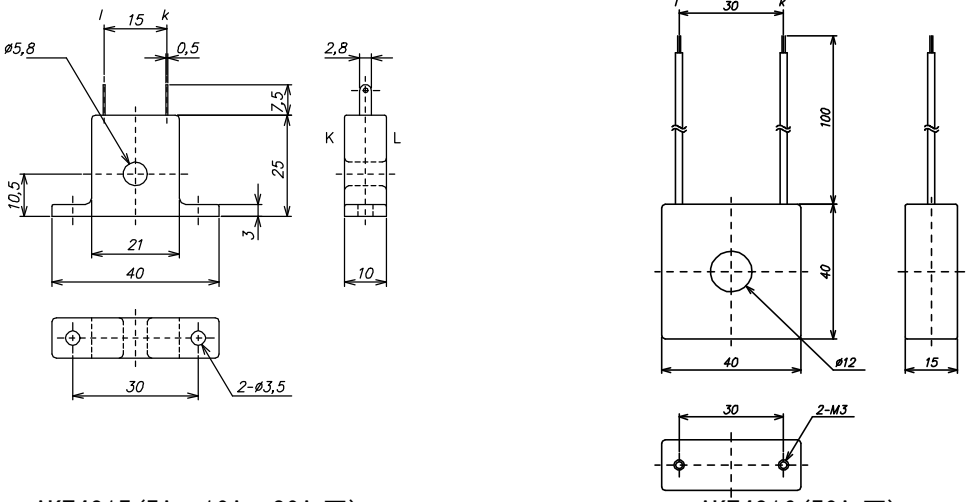


(図 3.3-1)

横方向密接取付，n: 取付台数

⚠ 注　意:横方向密接取付の場合，防塵防滴 IP66 仕様を満たしません。

3.4 CT(ｶﾚﾝﾄﾄﾗﾝｽ)外形寸法図 (mm)

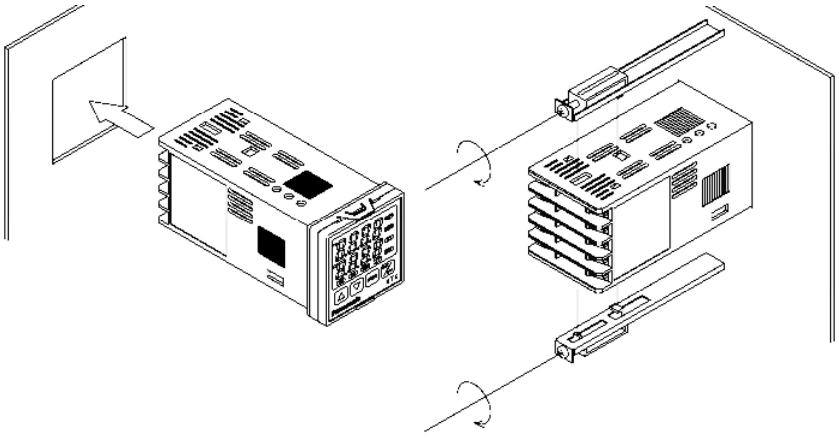


AKT4815(5A，10A，20A 用)　　AKT4816(50A 用)

(図 3.4-1)

3.5 取付け

防塵防滴 IP66 仕様を満たすため，本器は鉛直に取付けてください。
取付け可能な制御盤の板厚：1～8mm。
本器を制御盤前面から挿入してください。
ケース上下の穴にねじ式取付金具をひっかけ，ねじを締めて固定してください。



(図 3.5-1)

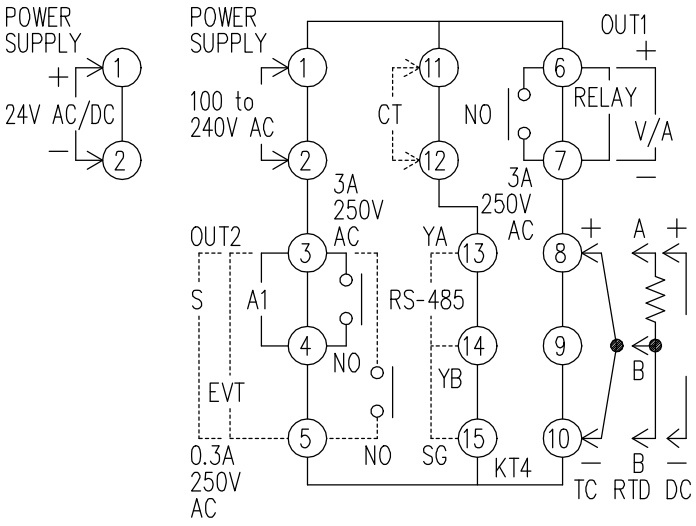
⚠ 警　告

ケースは樹脂製ですので，取付金具のねじを必要以上に締め過ぎると，取付金具やケースが変形するおそれがあります。
締め付けトルクは，0.12N･m を指定してください。

4. 配　　線

⚠ 警　告

配線作業を行う時は，本器への供給電源を切った状態で行ってください。
電源を入れた状態で作業を行うと，感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性があります。



(図 4-1)

・POWER SUPPLY：電源
・OUT1：制御出力１(加熱出力)
・OUT2：制御出力２(冷却出力)
・RELAY：リレー接点出力
・V/A：直流電圧出力／直流電流出力
・S：無接点リレー出力
・A1：警報１出力
・EVT：イベント出力(A2 出力，ヒータ断線警報出力があります。)
・CT：CT 入力
・TC：熱電対
・RTD：測温抵抗体
・DC：直流電流または直流電圧
[直流電流入力の場合，入力端子間に，別売りのシャント抵抗(AKT4810)50Ωを接続する必要があります。]
・RS-485：シリアル通信

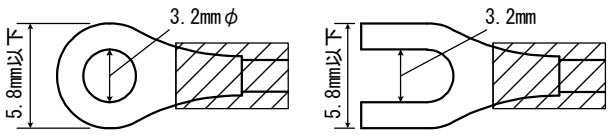
⚠ 注　意

・ＫＴ４シリーズの端子台は，左側から配線する構造になっています。
リード線は，必ず左側方向から端子へ挿入し，端子ねじで締め付けてください。
・点線はオプションを付加した場合を示しています。
・熱電対のリード線を延長する場合，入力仕様に合った補償導線を必ずご使用ください。
(入力仕様に合った補償導線を使用しない場合，温度指示誤差の原因となります。)
・測温抵抗体は３導線式のもので，本器のセンサ入力仕様に合ったものをご使用ください。
・本器は電源スイッチ，遮断器およびヒューズを内蔵していません。
必ず上記の装置類を，本器の近くに別途設けてください。
(推奨ヒューズ：定格電圧 250V AC，定格電流 2A のタイムラグヒューズ)
・電源が 24V AC/DC で，DC の場合，極性を間違わないようにしてください。
・リレー接点出力形については，内蔵リレー接点保護のため外部に負荷の容量に合ったリレーのご使用をおすすめします。
・入力線(熱電対，測温抵抗体等)と電源線，負荷線は離して配線してください。
・[Ａ２]と[ヒータ断線警報]を同時付加した場合，出力は共通出力になります。

■リード線圧着端子について

下記のような，M3 のねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。
締付トルクは 0.63N・m を指定してください。

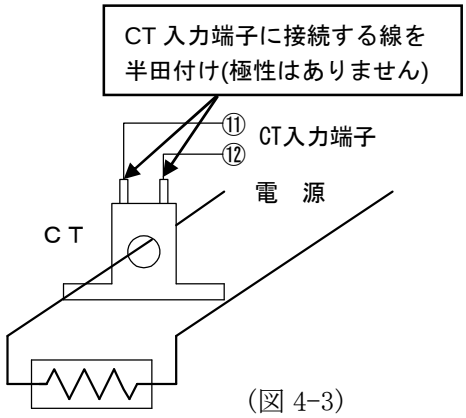
圧着端子	メーカ	形　名	締付トルク
Y形	ニチフ端子	TMEV1.25Y-3	0.63N･m
	日本圧着端子	VD1.25-B3A	
丸形	ニチフ端子	TMEV1.25-3	
	日本圧着端子	V1.25-3	



(図 4-2)

・オプション：ヒータ断線警報

① 位相制御されているヒータ電流の検出には使用できません。
② 3 相のヒータ電流の検出には使用できません。
③ CT は付属のものを使用し，ヒータ回路の導線１本を CT の穴へ通してください。
④ 外部からの干渉を避けるため，CT の導線と電源線，負荷線は離して配線してください。
⑤ CT入力端子に接続する線とＣＴは，半田付けにて配線を行ってください。(極性はありません)



(図 4-3)

５．設　　定

電源端子のみ配線し，電源投入後，約 3 秒間は PV 表示器にセンサ入力のキャラクタと温度単位を表示し，SV 表示器に入力レンジの上限値を表示します。(表 5-1)(スケーリング上限設定で他の値を設定している場合，SV 表示器に設定した値を表示します。)この間すべての出力，LED 表示灯は OFF 状態です。
その後，PV 表示器に入力値，SV 表示器に主設定値を表示して制御をはじめます。
(制御出力オフ機能がはたらいている状態では，PV 表示器には oFF を表示します。)

(表 5-1)

センサ入力	℃		℉	
	PV 表示器	SV 表示器	PV 表示器	SV 表示器
K	t C	1370	t F	2500
	t .C	400.0	t .F	750.0
J	J C	1000	J F	1800
R	r C	1760	r F	3200
S	S C	1760	S F	3200
B	b C	1820	b F	3300
E	E C	800	E F	1500
T	T .C	400.0	T .F	750.0
N	n C	1300	n F	2300
PL-Ⅱ	PL2C	1390	PL2F	2500
C(W/Re5-26)	c C	2315	c F	4200
Pt100	Pt .C	850.0	Pt .F	999.9
	Pt C	850	Pt F	1500
JPt100	JPt.C	500.0	JPt.F	900.0
	JPtC	500	JPtF	900
4～20mA DC	420A		420A	
0～20mA DC	020A		020A	
0～1V DC	0 1V	ｽｹｰﾘﾝｸﾞ	0 1V	ｽｹｰﾘﾝｸﾞ
0～5V DC	0 5V	上限設定値	0 5V	上限設定値
0～10V DC	0 10V		0 10V	
1～5V DC	1 5V		1 5V	

5.1 主設定モード

キャラクタ (PV 表示器側)	名　　称，機能説明，設定範囲	工場出荷時の値 (SV 表示器側)
S	**ＳＶ** ・ＳＶを設定します。 ・ＳＶ下限設定値～ＳＶ上限設定値，またはスケーリング下限設定値～スケーリング上限設定値	0℃

5.2 副設定モード

キャラクタ (PV 表示器側)	名　　称，機能説明，設定範囲	工場出荷時の値 (SV 表示器側)
AT	**オートチューニング/オートリセット選択** ・オートチューニング実行/解除またはオートリセット実行/解除を選択します。 ・オートチューニングを途中で解除すると，P，I，D の値はオートチューニング実行前の値になります。 ・オートチューニング開始後，約 4 時間経過しても，オートチューニングが終了しない場合，自動的にオートチューニングを中止します。 ・オートリセットは，約 4 分間で終了します。途中の解除はできません。 ・----　　：オートチューニング/オートリセット解除 AT□ / rSET：オートチューニング/オートリセット実行	----
P	**OUT1 比例帯設定** ・OUT1 の比例帯を設定します。 ・設定値を 0，または 0.0 にすると制御出力は，ON／OFF 動作になります。 ・0～1000℃(2000℉)，小数点付の場合：0.0～999.9℃(℉)，DC 入力の場合：0.0～100.0%[スケーリングスパン(スケーリング上限値-スケーリング下限値)に対しての割合]	10℃
P_b	**OUT2 比例帯設定** ・OUT2 の比例帯を設定します。 設定値を0.0に設定すると，OUT2がON/OFF動作になります。 ・加熱冷却制御(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・0.0～10.0(OUT1 比例帯に対しての倍率)	1.0 倍
I	**積分時間設定** ・積分時間を設定します。 ・設定値を 0 にすると，積分動作ははたらきません。 ・PD 動作(I=0)の時，オートリセットの実行ができます。 ・0～1000 秒	200 秒
d	**微分時間設定** ・微分時間を設定します。 ・設定値を 0 にすると，微分動作ははたらきません。 ・0～300 秒	50 秒
n	**ＡＲＷ設定** ・アンチリセットワインドアップを設定します。 ・制御動作が PID の時のみ，この設定項目は表示します。 ・0～100%	50%

c	**OUT1 比例周期設定** ・OUT1 の比例周期を設定します。 ・ON／OFF 動作，または直流電流出力形の場合，この設定項目は表示しません。 ・リレー接点出力形の場合，比例周期の時間を短く設定すると，リレーの動作回数が多くなり，リレー接点の寿命が短くなります。 ・1～120 秒	リレー接点出力時：30 秒，無接点電圧出力時：3 秒
c_b	**OUT2 比例周期設定** ・OUT2 の比例周期を設定します。 ・OUT2 が ON／OFF 動作の場合，この設定項目は表示しません。 ・加熱冷却制御(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・1～120 秒	3 秒
A1	**Ａ１設定** ・Ａ１出力の動作点を設定します。 0，または0.0に設定すると，警報動作ははたらきません。 (絶対値上限警報，絶対値下限警報は除く)(表5.2-1)参照 ・[Ａ１動作選択]で，動作なしを選択した場合，この設定項目は表示しません。	0℃
A2	**Ａ２設定** ・Ａ２出力の動作点を設定します。 0，または0.0に設定すると，警報動作ははたらきません。 (絶対値上限警報，絶対値下限警報は除く)(表 5.2-1)参照 ・Ａ２(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・[Ａ２動作選択]で，動作なしを選択した場合，この設定項目は表示しません。	0℃
H□□.□と実測電流値を交互に表示	**ヒータ断線警報設定** ・ヒータ断線警報のヒータ電流値を設定します。 ・ヒータ断線警報(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・OUT1がOFFの時，ヒータ断線警報の電流指示値は，前回のOUT1がONの時の値を記憶しています。 ・設定値を0.0に設定すると動作しません。 ・電源電圧の変動を考慮して，ヒータ電流値(設定値)の80%あたりで設定されることをおすすめします。 ・警報出力は自己保持しません。 ・定格 5A の時，0.0～ 5.0A　定格 10A の時，0.0～10.0A 定格 20A の時，0.0～20.0A　定格 50A の時，0.0～50.0A	0.0A

(表 5.2-1)

警報動作の種類	設定範囲
上限警報	－(入力スパン)～入力スパン℃(℉) *1
下限警報	－(入力スパン)～入力スパン℃(℉) *1
上下限警報	0～入力スパン℃(℉) *1
上下限範囲警報	0～入力スパン℃(℉) *1
絶対値上限警報	入力レンジ下限値～入力レンジ上限値 *2
絶対値下限警報	入力レンジ下限値～入力レンジ上限値 *2
待機付上限警報	－(入力スパン)～入力スパン℃(℉) *1
待機付下限警報	－(入力スパン)～入力スパン℃(℉) *1
待機付上下限警報	0～入力スパン℃(℉) *1

・小数点付入力の場合，－側設定の下限値は，-199.9，＋側設定の上限値は，999.9 になります。
・絶対値警報を除く警報動作は，主設定に対して±の偏差設定です。

*1：DC 入力の場合，入力スパンは，スケーリング巾になります。
*2：DC 入力の場合，入力レンジ下限値(上限値)は，スケーリング下限値(上限値)になります。

5.3 補助機能設定モード１

キャラクタ (PV 表示器側)	名　称，機能説明，設定範囲	工場出荷時の値 (SV 表示器側)
Lock	**設定値ロック選択** ・設定値をロックし，誤設定を防止する機能で，選択状態によりロックされる設定項目が異なります。 ・ロック１，２を選択している場合，PID オートチューニング，オートリセットははたらきません。 ・----(ロック解除)：全設定値の変更ができます。 Loc 1(ロック１)　：全設定値の変更ができません。 Loc2(ロック２)　：主設定モードのみ変更ができます。 Loc3(ロック３)　：入力種類選択を除く全設定値の変更ができますが，変更したデータは，不揮発性メモリに書き込みませんので，計器電源を切ると前の値に戻ります。 補助機能設定モード２の各設定項目は，変更するとSVや警報設定に影響を及ぼしますので変更しないでください。 通信機能を使って設定値を頻繁に変更する場合，必ずロック３にしてください。(通信機能で設定した値が，設定する前の値と同じ場合，不揮発性メモリに書き込みません。)	ロック解除状態

SH	**SV 上限設定** ・SV の上限を設定します。 ・SV下限設定値～入力レンジの上限値 DC 入力の場合, SV 下限設定値～スケーリング上限値(小数点の位置は, 小数点位置選択に従う)	1370℃
SL	**SV 下限設定** ・SV の下限を設定します。 ・入力レンジの下限値～SV上限設定値 DC 入力の場合, スケーリング下限値～SV 上限設定値(小数点の位置は, 小数点位置選択に従う)	-200℃
So	**センサ補正設定** ・センサの補正値を設定します。 ・-100.0～100.0℃(℉) DC 入力の場合, -1000～1000(小数点の位置は, 小数点位置選択に従う)	0.0℃
cSEL	**通信プロトコル選択** ・通信プロトコルの選択を行います。 ・シリアル通信(オプション)を付加していない場合, この設定項目は表示しません。 ・nonE 表示で使用することはできません。 ・Modbus ASCII モード：AodA, Modbus RTU モード：Aodr	AodA
cAno	**機器番号設定** ・シリアル通信において, 本器を複数台接続して通信を行う場合, 各計器に個別の機器番号を設定します。 ・シリアル通信(オプション)を付加していない場合, 表示しません。 ・0～95	0
cSPd	**通信速度選択** ・ホストコンピュータ側の通信速度に合わせて, 通信速度を選択します。 ・シリアル通信(オプション)を付加していない場合, 表示しません。 ・2400bps：24 , 4800bps：48 , 9600bps：96 , 19200bps：192	9600bps
cAPr	**パリティ選択** ・パリティの選択を行います。 ・シリアル通信(オプション)を付加していない場合, または[通信プロトコル選択]で, nonE を選択した場合, この設定項目は表示しません。 ・無し：nonE, 偶数：EVEn, 奇数：odd	偶数
cSTr	**ストップビット選択** ・ストップビットの選択を行います。 ・シリアル通信(オプション)を付加していない場合, または[通信プロトコル選択]で, nonE を選択した場合, この設定項目は表示しません。 ・1または2	1

5.4 補助機能設定モード２

キャラクタ (PV 表示器側)	名　　称 , 機能説明 , 設定範囲	工場出荷時の値 (SV 表示器側)
SEnS	**入力種類選択** ・熱電対(10 種類), 測温抵抗体(2 種類), 直流電流(2 種類), 直流電圧(4 種類)の中から入力, ℃／℉を選択ができます。	K (-200～1370℃)

K	-200～1370 ℃	K	-320～2500 ℉	
	-199.9～400.0℃		-199.9～750.0℉	
J	-200～1000 ℃	J	-320～1800 ℉	
R	0～1760 ℃	R	0～3200 ℉	
S	0～1760 ℃	S	0～3200 ℉	
B	0～1820 ℃	B	0～3300 ℉	
E	-200～800 ℃	E	-320～1500 ℉	
T	-199.9～400.0℃	T	-199.9～750.0℉	
N	-200～1300 ℃	N	-320～2300 ℉	
PL-Ⅱ	0～1390 ℃	PL-Ⅱ	0～2500 ℉	
C(W/Re5-26)	0～2315 ℃	C(W/Re5-26)	0～4200 ℉	
Pt100	-199.9～850.0℃	Pt100	-199.9～999.9℉	
JPt100	-199.9～500.0℃	JPt100	-199.9～900.0℉	
Pt100	-200～850 ℃	Pt100	-300～1500 ℉	
JPt100	-200～500 ℃	JPt100	-300～900 ℉	
4～20mA DC	-1999～9999			
0～20mA DC	-1999～9999			
0～1V DC	-1999～9999			
0～5V DC	-1999～9999			
1～5V DC	-1999～9999			
0～10V DC	-1999～9999			

SCLH	**スケーリング上限設定** ・スケールの上限値を設定します。 ・入力が，DC 入力以外の場合は，この設定項目は表示しません。 ・スケーリング下限値～入力レンジの上限値(小数点の位置は，小数点位置選択に従う)	9999
SCLL	**スケーリング下限設定** ・スケールの下限値を設定します。 ・入力が，DC 入力以外の場合は，この設定項目は表示しません。 ・入力レンジの下限値～スケーリング上限値(小数点の位置は，小数点位置選択に従う)	-1999
dP	**小数点位置選択** ・小数点の位置を選択します。 入力が，DC 入力以外の場合は，この設定項目は表示しません。 ・小数点なし　：□□□0　小数点以下 2 桁：□0.00 小数点以下 1 桁：□□0.0　小数点以下 3 桁：0.000	小数点なし
FILT	**ＰＶフィルタ時定数設定** ・PV フィルタ時定数を設定します。(設定値が大きすぎると，応答の遅れにより制御結果に悪い影響を与えることがあります。) ・0.0～10.0 秒	0.0 秒
oLH	**OUT1 上限設定** ・OUT1 の上限値を設定します。 ON／OFF 動作の場合，この設定項目は表示しません。 ・OUT1 下限値～105%(100%を超える設定は，直流電流出力形の時に有効)	100%
oLL	**OUT1 下限設定** ・OUT1 の下限値を設定します。 ON／OFF 動作の場合，この設定項目は表示しません。 ・-5%～OUT1 上限値(0%未満の設定は，直流電流出力形の時に有効)	0%
HYS	**OUT1 ON／OFF 動作すきま設定** ・OUT1 の ON／OFF 動作すきまを設定します。 制御動作が ON／OFF 動作の場合のみ表示します。 ・0.1～100.0℃(℉) DC 入力の場合，1～1000(小数点の位置は，小数点位置選択に従う)	1.0℃
cACT	**OUT2 動作モード選択** ・OUT2の動作を，空冷，油冷，水冷のいずれかから選択します。 ・OUT2がON／OFF動作の時，または加熱冷却制御(オプション)を付加していない場合，この選択項目は表示しません。 ・空冷：AIR，油冷：OIL，水冷：WAT	空冷
oLHb	**OUT2 上限設定** ・OUT2 の上限値を設定します。 ・OUT2がON／OFF動作の時，または加熱冷却制御(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・OUT2下限値～100%	100%
oLLb	**OUT2 下限設定** ・OUT2 の下限値を設定します。 ・OUT2 が ON／OFF 動作の時，または加熱冷却制御(オプション)を付加していない場合この設定項目は表示しません。 ・0%～OUT2 上限値	0%
db	**オーバラップ／デッドバンド設定** ・OUT1 と OUT2 のオーバラップ／デッドバンドを設定します。 ＋設定値でデッドバンド，－設定値でオーバラップです。 ・OUT2がON／OFF動作の時，または加熱冷却制御(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・-100.0～100.0℃(℉) DC 入力の場合，-1000～1000(小数点の位置は，小数点位置選択に従う)	0.0℃
HYSb	**OUT2 ON／OFF 動作すきま設定** ・OUT2 の ON／OFF 動作すきまを設定します。 ・加熱冷却制御(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・0.1～100.0℃(℉) DC 入力の場合，1～1000(小数点の位置は，小数点位置選択に従う)	1.0℃
AL 1F	**Ａ１動作選択** ・Ａ１の動作を選択します。 警報動作なし　：----　絶対値上限警報動作　：A H 上限警報動作　：H　絶対値下限警報動作　：-A H 下限警報動作　：L　待機付上限警報動作　：H　□ 上下限警報動作　：HL　待機付下限警報動作　：L　□ 上下限範囲警報動作　：OUT　待機付上下限警報動作：HL　□	警報動作なし

AL2F	**Ａ２動作選択** ・Ａ２の動作を選択します。 ・Ａ２(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・動作選択，工場出荷時の値は，Ａ１動作選択と同じです。	警報動作なし
A1LA	**Ａ１動作励磁／非励磁選択** ・Ａ１の励磁，または非励磁の選択を行います。 ・[Ａ１動作選択]で警報動作なしを選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・励　磁：nonL，非励磁：rEVS	励　磁
A2LA	**Ａ２動作励磁／非励磁選択** ・Ａ２の励磁，または非励磁の選択を行います。 ・[Ａ２動作選択]で警報動作なしを選択，またはＡ２(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・動作選択，工場出荷時の値は，Ａ１動作励磁／非励磁選択と同じです。	励　磁
A1HY	**Ａ１動作すきま設定** ・Ａ１の動作すきまを設定します。 ・[Ａ１動作選択]で警報動作なしを選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0.1～100.0℃(℉) DC 入力の場合，1～1000(小数点の位置は，小数点位置選択に従う)	1.0℃
A2HY	**Ａ２動作すきま設定** ・Ａ２の動作すきまを設定します。 ・[Ａ２動作選択]で警報動作なしを選択，またはＡ２(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・設定範囲，工場出荷時の値は，Ａ１動作すきま設定と同じです。	1.0℃
A1dY	**Ａ１動作遅延タイマ設定** ・Ａ１の動作遅延時間を設定します。 入力が，警報動作範囲に入ってから設定時間を経過すると，警報出力が作動します。 ・[Ａ１動作選択]で警報動作なしを選択した場合，この設定項目は表示しません。 ・0～9999 秒	0 秒
A2dY	**Ａ２動作遅延タイマ設定** ・Ａ２の動作遅延時間を設定します。 入力が，警報動作範囲に入ってから設定時間を経過すると，警報出力が作動します。 ・[Ａ２動作選択]で警報動作なしを選択，またはＡ２(オプション)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・設定範囲，工場出荷時の値は，Ａ１動作遅延タイマ設定と同じです。	0 秒
conF	**正／逆動作選択** ・逆(加熱)，または正(冷却)動作を選択します。 ・逆(加熱)：HEAT，正(冷却)：cooL	逆(加熱)
AT_b	**ＡＴバイアス設定** ・PID オートチューニング時のバイアス値を設定します。 ・入力が直流電流形，または直流電圧形の場合は，この設定項目は表示しません。 ・0～50℃(0～100℉)，または 0.0～50.0℃(0.0～100.0℉)	20℃
4d_b	**未使用の設定項目**：シリアル通信(オプション)を付加した場合，この設定項目は表示しますが，使用できない設定項目です。	
EoUT	**入力異常時の出力状態選択** ・DC 入力が入力異常（オーバスケールまたはアンダスケール)時，OUT1，OUT2（オプション)の出力状態を選択します。(P.17，18 参照) ・DC 入力で，直流電流出力以外の場合，この設定項目は表示しません。 ・oFF　：OFF（4mA)または OUT1（OUT2)下限設定値を出力します。 on　　：偏差に応じて OFF（4mA)または OUT1（OUT2)下限設定値から ON（20mA)または OUT1（OUT2)上限設定値の間で出力します。	出力 OFF
AAnU	**OUT／OFF キー機能選択** ・OUT／OFF キーを制御出力 OUT／OFF 機能で使用するか，自動／手動制御機能で使用するかを選択します。 ・oFF(OUT／OFF 機能)，AAnU（自動／手動制御機能）	OUT／OFF 機能

ＡＲＷ機能について

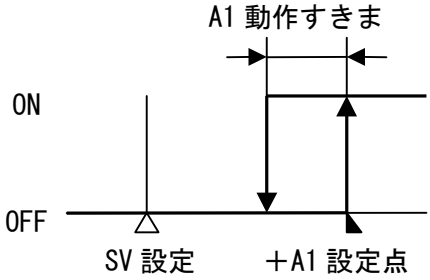
ＡＲＷ(アンチリセットワインドアップ)は，積分動作によるオーバシュートを防止します。
ＡＲＷの値が小さい程，過渡状態において積分動作による行き過ぎが小さくなりますが，整定するまで時間がかかります。

センサ補正機能について

制御したい箇所にセンサを設置できない時，センサが測定した温度と制御箇所の温度と異なることがあります。また，複数の調節計を用いて制御する場合，センサの精度あるいは負荷容量のばらつき等で，同一設定値でも測定温度(入力値)が一致しないことがあります。このような時にセンサの入力値を補正して，制御箇所の温度を希望する温度に合わせることができます。

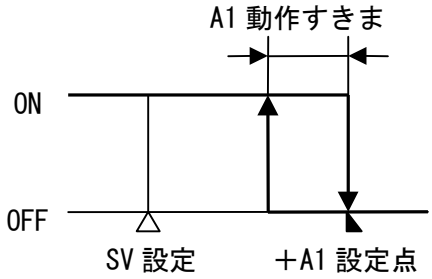
励磁／非励磁について

警報動作を励磁に選択した場合，警報出力表示灯が点灯時，警報出力(端子③－④，または③－⑤間)は導通状態(ON)になり，警報出力表示灯が消灯時，警報出力は非導通状態(OFF)になります。
警報動作を非励磁に選択した場合，警報出力表示灯が点灯時，警報出力(端子③－④，または③－⑤間)は非導通状態(OFF)になり，警報出力表示灯が消灯時，警報出力は導通状態(ON)になります。
[本機能は，ヒータ断線警報(オプション)には働きません。]



上限警報(励磁設定)の時

(図 5.4-1)



上限警報(非励磁設定)の時

(図 5.4-2)

5.5 自動／手動制御機能

名　　称，機能説明
自動／手動制御機能 ・OUT/OFF キー機能選択の項目で，自動／手動制御機能を選択すると，PV/SV 表示モードの時に [OUT/OFF] キーを押すことで，自動／手動制御の切替ができるようになります。 自動制御から手動制御に切替え，または手動制御から自動制御に切替えた場合，バランスレスバンプレス機能がはたらき，操作量の急変を防ぎます。 自動制御から手動制御に切替えた場合，SV 表示器の小数点第一位が点滅し [▲]，[▼] キーで，SV 表示器に表示されている出力操作量(MV)値を増減し，制御を行います。 再度，[OUT/OFF] キーを押すと，PV/SV 表示モード(自動制御)に戻ります。(計器電源投入時は，自動制御になります)

5.6 制御出力オフ機能

キャラクタ (PV 表示器側)	名　　称，機能説明
oFF	**制御出力オフ機能** ・制御動作を一時停止したいときや複数台の内，使用しない計器など計器電源を切らずに制御出力を OFF にする機能で，PV 表示器に“oFF”と表示します。 **・制御出力オフ機能は，計器電源を切って再投入しても解除されず制御出力オフ機能がはたらいたままになります。** **解除するには，もう一度 [OUT/OFF] キーを約１秒間押してください。**

5.7 出力操作量表示

名　　称，機能説明
出力操作量表示 **・PV／SV 表示モードの状態で，[MODE] キーを約３秒間押します。** 途中で，主設定モードになりますが，[MODE] キーを押し続けると，出力操作量表示になります。 (SV 表示器に出力操作量値を表示し，小数点が 0.5 秒周期で点滅します。) 再度，[MODE] キーを押すと，PV／SV 表示モードに戻ります。

６．運　　転

制御盤への取付け，配線が完了しましたら次の順序で運転を開始します。

(1) **ＫＴ４シリーズ　電源 ON**(本器へ供給される電源を ON にします。)
- 電源投入後，約 3 秒間は PV 表示器にセンサ入力のキャラクタと温度単位を表示し，SV 表示器に入力レンジの上限値を表示します。(表 5-1)(スケーリング上限設定で他の値を設定している場合，SV 表示器に設定した値が表示します。)この間すべての出力，LED 表示灯は OFF 状態です。
- その後，PV 表示器に入力値，SV 表示器に主設定値を表示して制御をはじめます。
- 制御出力オフ機能がはたらいている状態では，PV 表示器には oFF を表示します。

(2) **設定値入力**　［７．操作フローチャート］を参照して各設定値を入力してください。

(3) **負荷回路の電源を ON にします。**　制御対象が主設定値に保つよう，調節動作を開始します。

７．操作フローチャート

基本的な操作手順(操作手順の大まかな流れを説明します。)

運転前の操作

［手順１　初期設定］　＝補助機能設定モード２で入力の種類，警報動作の種類，制御動作等を選択してください。

↓

［手順２　調整項目］　＝副設定モードでＰＩＤの各値，警報の設定値を設定してください。

↓

［手順３　ロック設定］＝補助機能設定モード１で設定値ロック，ＳＶ上限，ＳＶ下限を設定してください。(手順３が必要なければ次の手順４に進んでください。)

↓

［手順４　運転設定］　＝主設定モードでＳＶ(目標値)を設定してください。

警報１(Ａ１)設定手順例（設定する項目は，操作フローチャートに①，②，③，④，⑤と表示しています。）

①：[Ａ１動作選択]で，警報動作を選択してください。
(----以外を選択すれば，②～⑤の項目が表示し，必要に応じて設定できます。)

②：[Ａ１動作励磁／非励磁選択]で，警報１の接点出力のＯＮ(励磁：noñL)，ＯＦＦ(非励磁：rEVS)を選択してください。

③：[Ａ１動作すきま設定]で，警報１の動作すきまを設定してください。

④：[Ａ１動作遅延タイマ設定]を設定してください。
(入力が警報動作範囲に入ってから，設定時間を経過すると，警報動作が作動します。)

⑤：[Ａ１設定]で，Ａ１出力の動作点を設定してください。

[注意]・警報の動作を変更した場合，警報の設定値は0(0.0)になりますので，再設定する必要があります。

制御出力オフ機能または自動／手動制御機能 ⇔ OUT/OFF を約１秒間押します。 ⇔ **ＰＶ／ＳＶ表示** ⇔ MODE を押します。 ⇔ 出力操作量表示

ＰＶ／ＳＶ表示 ⇔ MODE を約３秒間押します。 ⇔ 出力操作量表示

ＰＶ／ＳＶ表示

MODE を押します。 **【主設定モード】**

- ＳＶ（目標値設定）　PV SL ／ SV 設定値
- MODE
- **ＰＶ／ＳＶ表示へ戻る**

▲ を押しながら MODE を押します。 **【副設定モード】**

- オートチューニング／オートリセット選択　PV AT ／ SV 選択値
  - ・AT を途中で解除した時，PID の値は AT 実行前の値に戻ります。
  - ・オートリセットは約 4 分で終了します。
- MODE
- ＯＵＴ１比例帯設定　PV P ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・0，0.0 に設定すると，ON/OFF 動作になります。
- MODE
- ＯＵＴ２比例帯設定　PV P_b ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・加熱冷却制御(OUT2)を付加した時表示します。
- MODE
- 積分時間設定　PV I ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・0 に設定すると PD 動作になり，オートリセットの実行ができます。
- MODE
- 微分時間設定　PV d ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・0 に設定すると微分動作ははたらきません。
- MODE
- ＡＲＷ設定　PV n ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・PID 動作の時表示します。
- MODE
- ＯＵＴ１比例周期設定　PV c ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・OUT1 が ON／OFF 動作，または出力が直流電流の時表示しません。
- MODE
- ＯＵＴ２比例周期設定　PV c_b ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・OUT2 が ON／OFF 動作の時表示しません。
- MODE
- ⑤ Ａ１設定　PV A1 ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・[A1 動作選択]で，[----]時は表示しません。
- MODE
- Ａ２設定　PV A2 ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・[A2 動作選択]で，[----]時は表示しません。
- MODE
- ヒータ断線警報　PV H□.□ ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
  - ・0.0 に設定するとはたらきません。
- MODE
- **ＰＶ／ＳＶ表示モードへ戻る**

▼ を押しながら MODE を約３秒間押します。 **【補助機能設定モード１】**

- 設定値ロック選択　PV Lock ／ SV 選択値
  - ・選択値は▲，▼で選択します。
  - ・ロック 1，2 を選択している場合，AT，オートリセットははたらきません。
  - ・シリアル通信を使用する場合，必ずロック 3 を選択してください。
- MODE
- ＳＶ上限設定　PV SH ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
- MODE
- ＳＶ下限設定　PV SL ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
- MODE
- センサ補正設定　PV So ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
- MODE
- 通信プロトコル選択　PV cSoL ／ SV 選択値
  - ・選択値は▲，▼で選択します。
  - ・[noñL]表示で使用できません。
- MODE
- 機器番号設定　PV cAdd ／ SV 設定値
  - ・設定値は▲，▼で設定します。
- MODE
- 通信速度選択　PV cSoP ／ SV 選択値
  - ・選択値は▲，▼で選択します。
- MODE
- パリティ選択　PV cPAr ／ SV 選択値
  - ・選択値は▲，▼で選択します。
  - ・[通信プロトコル選択]で[noñL]を選択した場合，この設定項目は表示しません。
- MODE
- ストップビット選択　PV cSoT ／ SV 選択値
  - ・選択値は▲，▼で選択します。
  - ・[通信プロトコル選択]で[noñL]を選択した場合，この設定項目は表示しません。
- MODE
- **ＰＶ／ＳＶ表示へ戻る**

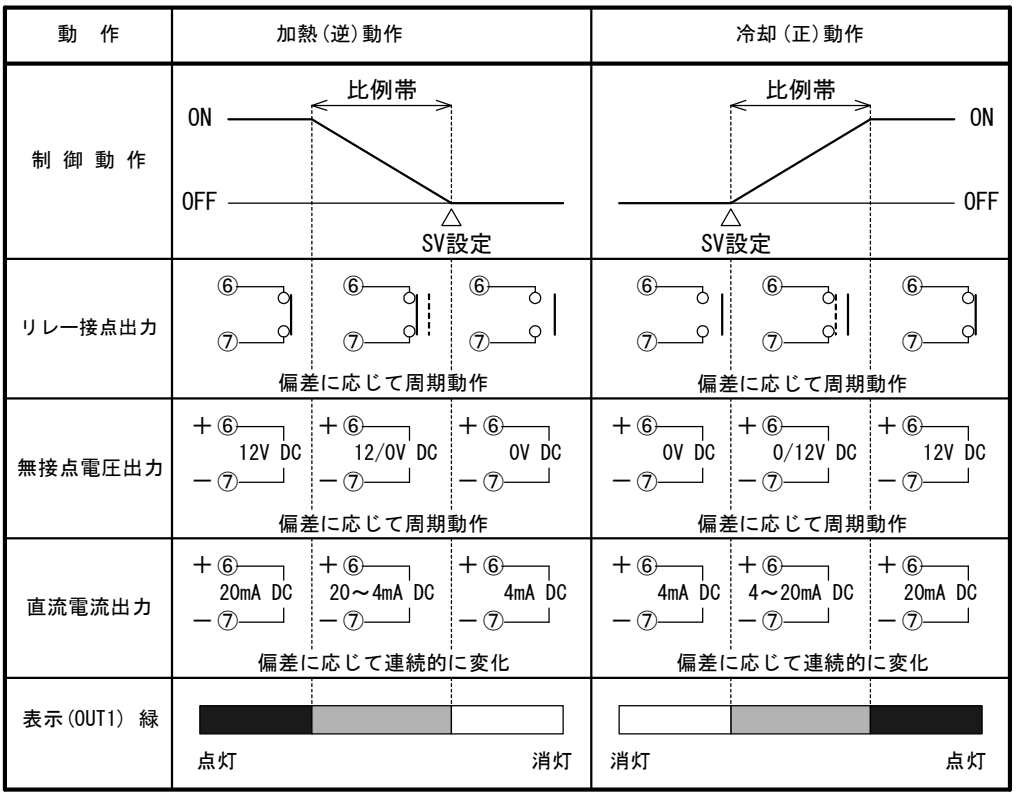
MODE キーの説明

[↓MODE]はMODEキーを押すと，設定値を保存し，次の設定項目に進むことを意味します。

点線で囲っている設定項目は，オプションを付加した時，表示します。

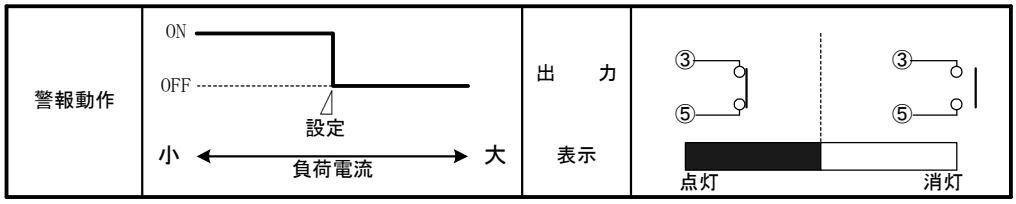
８．　動作説明

8.1　OUT1 動作図

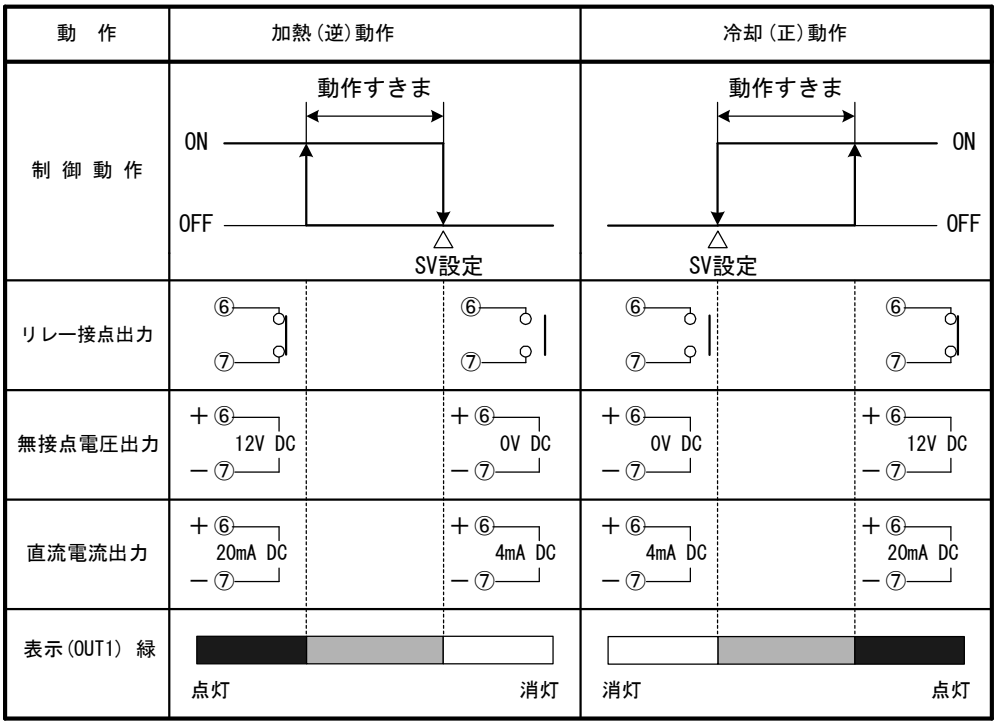


部分はＯＮ，またはＯＦＦ動作します。

8.2　EVT(ヒータ断線警報)動作図



8.3　OUT1 ON／OFF 動作図



部分はＯＮ，またはＯＦＦ動作します。

入力の種類(キャラクタ表示)と範囲

K	-200～1370 ℃	tC	K	-320～2500 ℉	tF
	-199.9～400.0℃	t.C		-199.9～750.0℉	t.F
J	-200～1000 ℃	JC	J	-320～1800 ℉	JF
R	0～1760 ℃	rC	R	0～3200 ℉	rF
S	0～1760 ℃	SC	S	0～3200 ℉	SF
B	0～1820 ℃	bC	B	0～3300 ℉	bF
E	-200～800 ℃	EC	E	-320～1500 ℉	EF
T	-199.9～400.0℃	t.C	T	-199.9～750.0℉	t.F
N	-200～1300 ℃	nC	N	-320～2300 ℉	nF
PL-Ⅱ	0～1390 ℃	PL2C	PL-Ⅱ	0～2500 ℉	PL2F
C(W/Re5-26)	0～2315 ℃	cC	C(W/Re5-26)	0～4200 ℉	cF
Pt100	-199.9～850.0℃	Pt.C	Pt100	-199.9～999.9℉	Pt.F
JPt100	-199.9～500.0℃	JPt.C	JPt100	-199.9～900.0℉	JPt.F
Pt100	-200～850 ℃	PtC	Pt100	-300～1500 ℉	PtF
JPt100	-200～500 ℃	JPtC	JPt100	-300～900 ℉	JPtF

4～20mA DC	-1999～9999	4-20A
0～20mA DC	-1999～9999	0-20A
0～1V DC	-1999～9999	0 1V
0～5V DC	-1999～9999	0 5V
1～5V DC	-1999～9999	1 5V
0～10V DC	-1999～9999	0 10V

警報動作の種類

上限警報動作：入力がＳＶに対して±の偏差設定で，上限設定値に達すると警報出力がオンとなります。キャラクタ表示は，[H]

下限警報動作：入力がＳＶに対して±の偏差設定で，下限設定値に達すると警報出力がオンとなります。キャラクタ表示は，[L]

上下限警報動作：上限警報動作と下限警報動作の両方を備えた警報動作で，入力が上下いずれかの警報設定値を超えても警報出力がオンとなります。
キャラクタ表示は，[HL]

上下限範囲警報動作：上下限の設定範囲内で出力がオン状態の時，入力が上下いずれかの警報設定値を超えると警報出力がオフとなります。
キャラクタ表示は，[Ai d]

絶対値警報動作：計器の目盛範囲内で，任意の点(値)に警報設定ができ，入力が設定した任意の点(値)に達すると警報出力がオンとなります。
絶対値上限警報動作のキャラクタ表示は，[AH]
絶対値下限警報動作のキャラクタ表示は，[rAH]

待機付：計器電源投入時，入力が警報動作のはたらく領域内であっても出力が出ない機能です。また，運転中にＳＶを変更したために警報動作点が領域内に入っても警報出力が出ない機能です。(運転を継続させ，入力がその警報動作点を一度超えると待機機能は解除されます。)
待機付上限警報動作のキャラクタ表示は，[H　d]
待機付下限警報動作のキャラクタ表示は，[L　d]
待機付上下限警報動作のキャラクタ表示は，[HL d]

▲と ▼を約３秒間押します。

【補助機能設定モード２】

入力種類選択　PV tEnS　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・工場出荷時は[t　C]になっています。

MODE

スケーリング上限設定　PV SCLH　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・直流電流入力，直流電圧入力の時表示します。

MODE

スケーリング下限設定　PV SCLL　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・直流電流入力，直流電圧入力の時表示します。

MODE

小数点位置選択　PV dP　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・直流電流入力，直流電圧入力の時表示します。

MODE

ＰＶフィルタ時定数設定　PV FILT　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。

MODE

ＯＵＴ１上限設定　PV oLH　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・ON/OFF 動作時は表示しません。

MODE

ＯＵＴ１下限設定　PV oLL　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・ON/OFF 動作時は表示しません。

MODE

ＯＵＴ１ ON/OFF 動作すきま設定　PV HYS　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・ON/OFF 動作時に表示します。

MODE

OUT2 動作モード選択　PV cAcT　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・加熱冷却制御(OUT2)を付加した時表示します。

MODE

ＯＵＴ２上限設定　PV oLHb　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・加熱冷却制御(OUT2)を付加した時表示します。

MODE

ＯＵＴ２下限設定　PV oLLb　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・加熱冷却制御(OUT2)を付加した時表示します。

MODE

オーバラップ／デッドバンド設定　PV db　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・加熱冷却制御(OUT2)を付加した時表示します。

MODE

ＯＵＴ２ ON/OFF 動作すきま設定　PV HYSb　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・加熱冷却制御(OUT2)を付加した時表示します。

MODE

① **Ａ１動作選択**　PV AL 1F　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・工場出荷時は[----]になっています。

MODE

Ａ２動作選択　PV AL2F　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・Ａ２を付加した時表示します。

MODE

② **Ａ１動作励磁／非励磁選択**　PV A 1LA　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・[A1 動作選択]で，[----]時は表示しません。

MODE

Ａ２動作励磁／非励磁選択　PV A2LA　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・[A2 動作選択]で，[----]時は表示しません。

MODE

③ **Ａ１動作すきま設定**　PV A 1HY　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・[A1 動作選択]で，[----]時は表示しません。

MODE

Ａ２動作すきま設定　PV A2HY　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・[A2 動作選択]で，[----]時は表示しません。

MODE

④ **Ａ１動作遅延タイマ設定**　PV A 1dY　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・[A1 動作選択]で，[----]時は表示しません。

MODE

Ａ２動作遅延タイマ設定　PV A2dY　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・[A2 動作選択]で，[----]時は表示しません。

MODE

正／逆制御動作選択　PV conT　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・工場出荷時は[HEAT]になっています。

MODE

ＡＴバイアス設定　PV AT_b　SV 設定値
・設定値は▲, ▼で設定します。
・熱電対入力，測温抵抗体入力時表示します。

MODE

未使用の設定項目　PV Sb_b　SV 設定値
・PV 表示器に[Sb_b]と表示しますが，関係ありませんので，設定しないでください。

MODE

入力異常時の出力状態選択　PV EoUT　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。
・入力が直流電流，直流電圧で，出力が直流電流の時表示します。

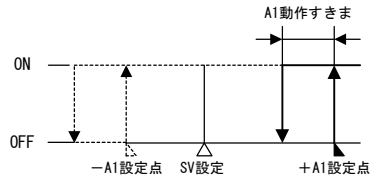
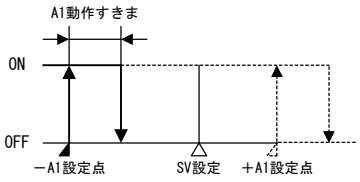
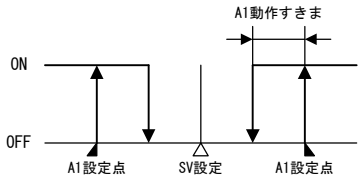
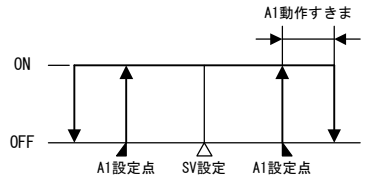
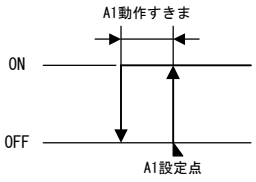
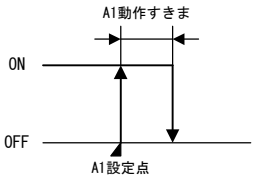
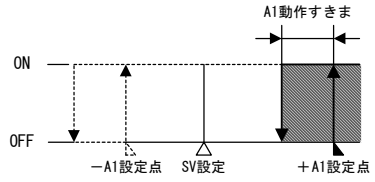
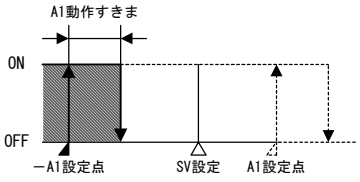
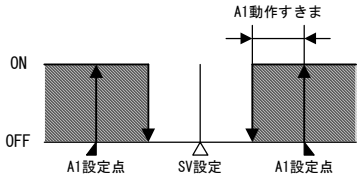
MODE

OUT/OFF キー機能選択　PV AAnU　SV 選択値
・選択値は▲, ▼で選択します。

MODE

ＰＶ／ＳＶ表示へ戻る

8.4　Ａ１，Ａ２動作図

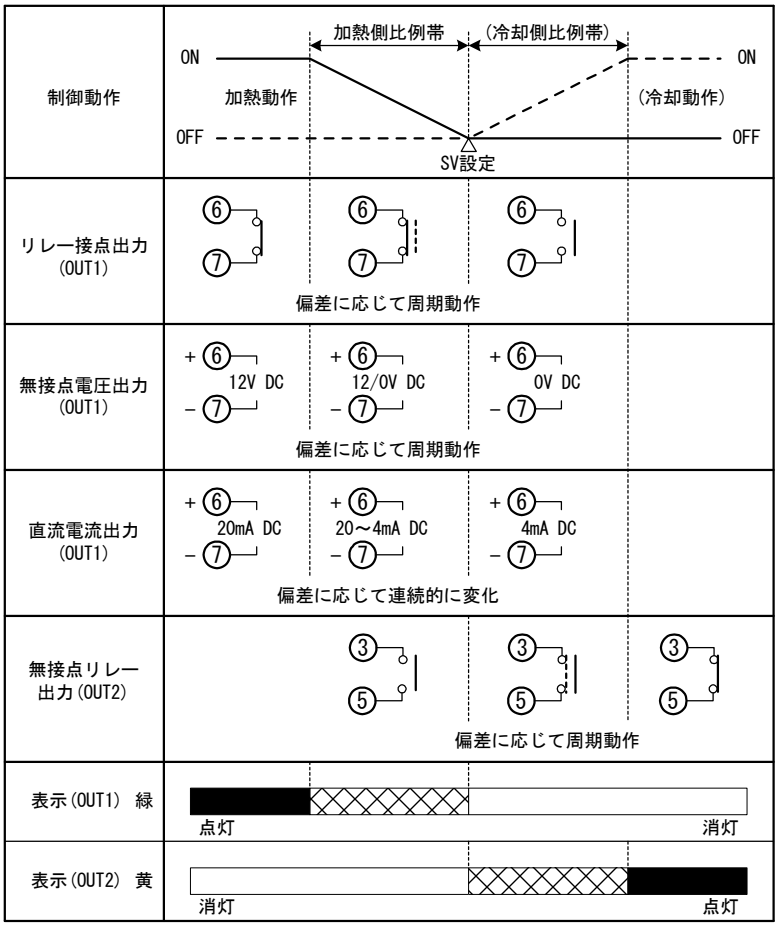
	上限警報	下限警報	上下限警報
警報動作			
	上下限範囲警報	絶対値上限警報	絶対値下限警報
警報動作			
	待機付上限警報	待機付下限警報	待機付上下限警報
警報動作			

：この部分において待機機能がはたらきます。

Ａ１表示灯は，出力端子③－④間がONの時点灯，OFFの時消灯します。

Ａ２表示灯は，出力端子③－⑤間がONの時点灯，OFFの時消灯します。

8.5　OUT2(加熱冷却制御)動作図

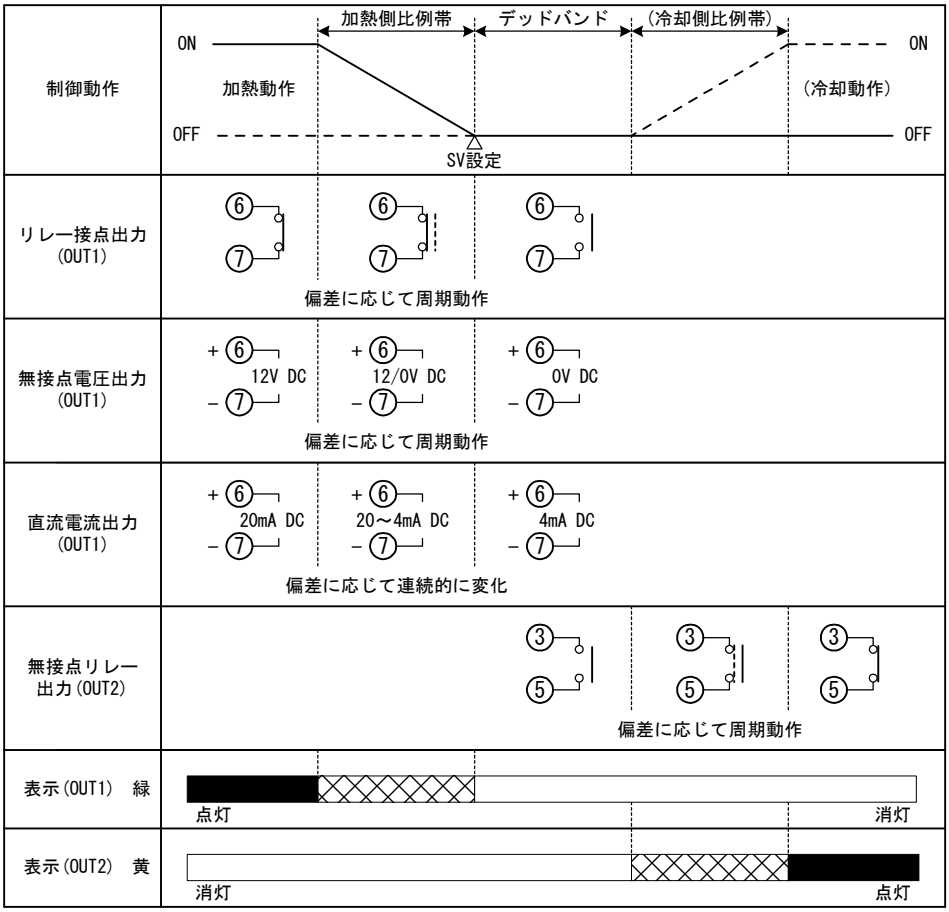


部分はON(点灯)またはOFF(消灯)します。

――― は加熱制御動作を表しています。

------ は冷却制御動作を表しています。

8.6　OUT2(加熱冷却制御)動作図(デッドバンドを設定した場合)

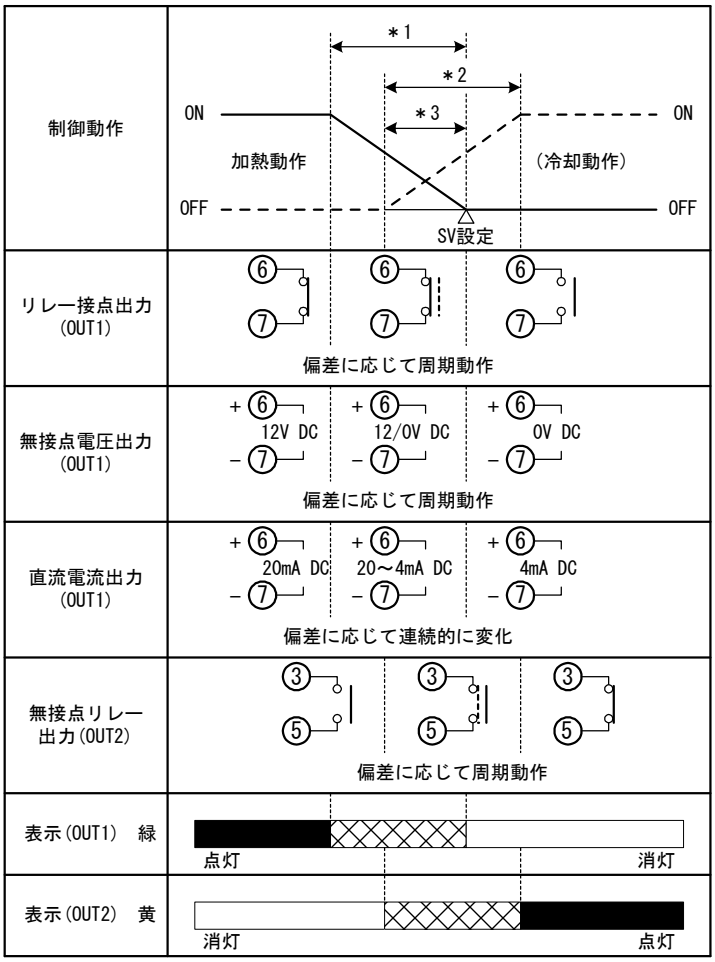


部分はON(点灯)またはOFF(消灯)します。

――― は加熱制御動作を表しています。

－－－ は冷却制御動作を表しています。

8.7　OUT2(加熱冷却制御)動作図(オーバラップを設定した場合)



部分はON(点灯)またはOFF(消灯)します。

――― は加熱制御動作を表しています。

－－－ は冷却制御動作を表しています。

＊1：加熱側比例帯

＊2：冷却側比例帯

＊3：オーバラップバンド

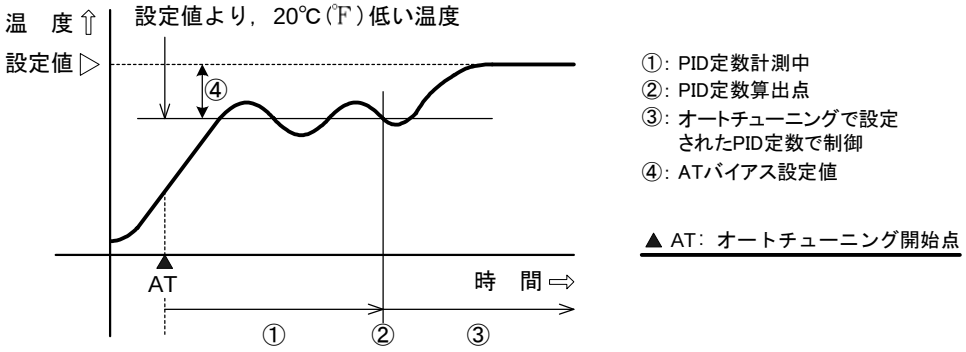
９．本器のPIDオートチューニングの説明

PIDオートチューニングは，プロセスに強制的に変動を与えてP，I，D，ARW各設定値の最適値を自動的に算出する機能です。

［注 意］常温付近でオートチューニングを実行した場合，温度変動を与えることができないため，オートチューニングが正常に終了しない場合があります。

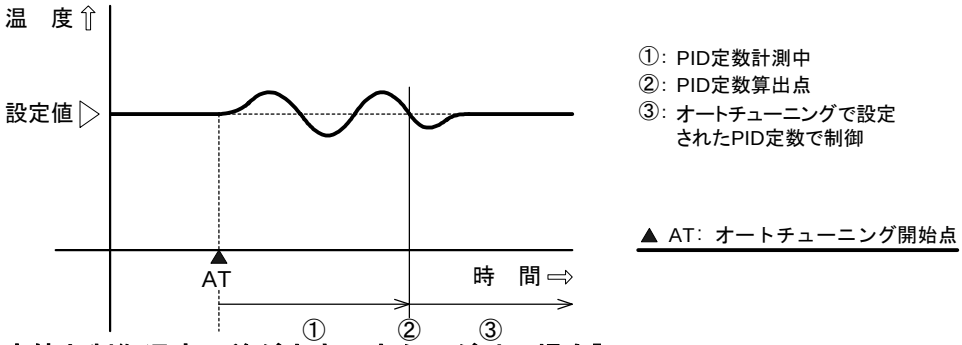
[設定値と制御温度の差が大きい立ち上がりの場合]

ATバイアス設定を20℃(℉)に設定した場合，設定値より20℃(℉)低い温度で変動を与えます。



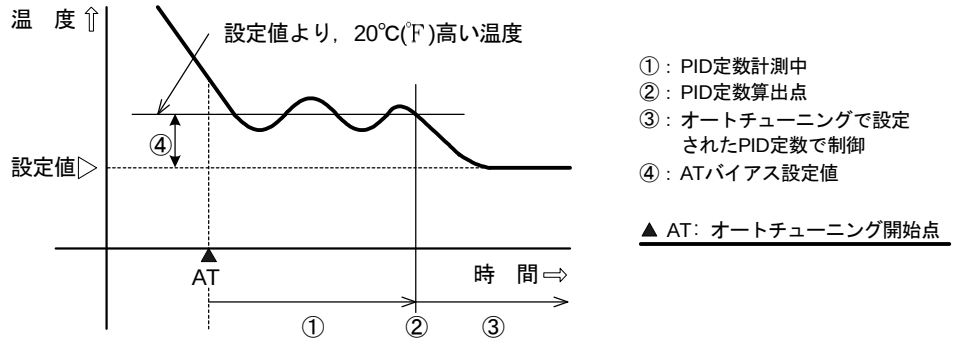
[制御が安定している場合]

設定値で変動を与えます。



[設定値と制御温度の差が大きい立ち下がりの場合]

ATバイアス設定を20℃(℉)に設定した場合， 設定値より20℃(℉)高い温度で変動を与えます。



１０．仕　　様

10.1 標準仕様

取付方式　制御盤埋込方式

設定方式　メンブレンシートキーによる入力方式

表 示 器　PV表示器：赤色LED　4桁，文字寸法 10.2×4.9mm(高さ×巾)
SV表示器：緑色LED　4桁，文字寸法 8.8×4.9mm(高さ×巾)

精度(設定・指示)　熱電対　：各入力スパンの±0.2%±1デジット以内または±2℃(4℉)以内のどちらか大きい値
但し，R，S入力の0～200℃(400℉)は±6℃(12℉)以内
B入力の0～300℃(600℉)は精度保証範囲外
K，J，E，T，N入力の0℃(32℉)未満は入力スパンの±0.4%±1デジット以内
測温抵抗体：各入力スパンの±0.1%±1デジット以内または±1℃(2℉)以内のどちらか大きい値
直流電流　：各入力スパンの±0.2%±1デジット以内
直流電圧　：各入力スパンの±0.2%±1デジット以内

入力ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ周期　0.25秒

入　　力　熱　電　対：K，J，R，S，B，E，T，N，PL-Ⅱ，C(W/Re5-26)　外部抵抗 100Ω以下
但し，B入力の場合，外部抵抗 40Ω以下
測温抵抗体：Pt100，JPt100　3導線式
許容入力導線抵抗1線当たりの抵抗値 10Ω以下

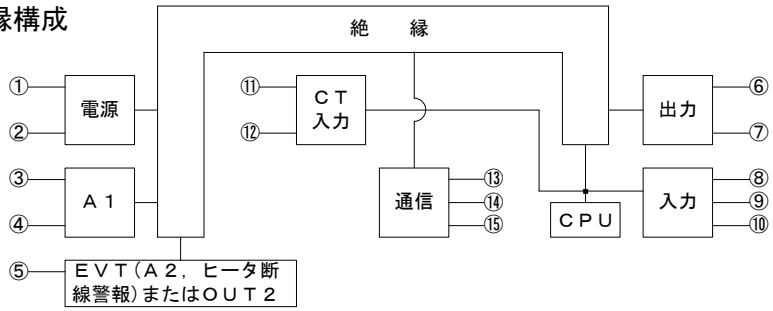
直流電流　：0～20mA DC，4～20mA DC
　　入力インピーダンス：シャント抵抗(AKT4810)50Ωを外付け
　　許容入力電流　50mA 以下
直流電圧　：0～1V DC　入力インピーダンス 1MΩ以上
　　許容入力電圧　5V 以下，許容信号源抵抗　2kΩ以下
　　0～5V DC，1～5V DC，0～10V DC　入力インピーダンス 100kΩ以上
　　許容入力電圧　15V 以下，許容信号源抵抗　100Ω以下

制御出力(OUT1)　リレー接点　1a：制御容量　3A　250V AC（抵抗負荷）
　　1A　250V AC（誘導負荷 COSφ=0.4）
　　電気的寿命　10 万回
無接点電圧(SSR 駆動用)：12^{+2}_{0}V DC　最大 40mA(短絡保護回路付)
直流電流：4～20mA DC，負荷抵抗：最大 550Ω

Ａ１出力　動　　作：ON／OFF 動作
動作すきま：0.1～100.0℃(℉)，または 1～1000
出　　力：リレー接点　1a
　　制御容量　3A　250V AC（抵抗負荷）
　　電気的寿命　10 万回

制御動作　PID 動作(ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ機能付)
PI 動作：微分時間の値を 0 に設定した場合
PD 動作(オートリセット機能付)：積分時間の値を 0 に設定した場合
P 動作(オートリセット機能付)：積分時間の値，微分時間の値を 0 に設定した場合
ON／OFF 動作：比例帯値を 0，または 0.0 に設定した場合
　OUT1 比例帯　　：0～1000℃(2000℉)，0.0～999.9℃(℉)，または 0.0～100.0%
　　(0，または 0.0 に設定すると ON／OFF 動作になる)
　積 分 時 間　　：0～1000 秒(0 に設定すると動作なし)
　微 分 時 間　　：0～300 秒(0 に設定すると動作なし)
　OUT1 比例周期　　：1～120 秒(直流電流出力形はなし)
　Ａ　Ｒ　Ｗ　　：0～100%
　OUT1 出力動作すきま：0.1～100.0℃(℉)，または 1～1000
　OUT1 出力リミット　：0～100%(直流電流出力形の場合，－5～105%)

回路絶縁構成



OUT1 が無接点電圧出力または直流電流出力の場合，OUT1-通信間は非絶縁のため絶縁抵抗測定不可

絶縁抵抗　500V DC　10MΩ以上
耐 電 圧　入力端子－電源端子間：1.5kV AC　1 分間
　出力端子－電源端子間：1.5kV AC　1 分間
電　　源　100～240V AC　50／60Hz，24V AC/DC　50／60Hz
許容電圧変動範囲　100～240V AC の場合：85～264V AC，24V AC/DC の場合：20～28V AC/DC
消費電力　約 8VA
周囲温度　0～50℃(32～122℉)
周囲湿度　35～85%RH(ただし，結露しないこと)
質　　量　約 200g
外形寸法　48×48×96.5mm(W×H×D)(ガスケット含む)
材　　質　ケース：難燃性樹脂
外 観 色　ケース：アッシュグレー
付属機能　[設定値ロック]，[センサ補正]，[自動／手動制御切替]
　[入力異常表示]

入力異常時出力選択	内容・表示	出力状態			
		ＯＵＴ１		ＯＵＴ２	
		正動作	逆動作	正動作	逆動作
on□□	オーバスケール 測定値が表示範囲の上限を超えた場合 “－－－－”点滅	ON（20mA） またはＯＵＴ１ 上限設定値(*)	OFF（4mA） またはＯＵＴ１ 下限設定値	OFF またはＯＵＴ２ 下限設定値	ON またはＯＵＴ２ 上限設定値(*)
oFF□		OFF（4mA） またはＯＵＴ１ 下限設定値			OFF またはＯＵＴ２ 下限設定値
on□□	アンダスケール 測定値が表示範囲の下限を下回った場合 “－－－－”点滅	OFF（4mA） またはＯＵＴ１ 下限設定値	ON（20mA） またはＯＵＴ１ 上限設定値(*)	ON またはＯＵＴ２ 上限設定値(*)	OFF またはＯＵＴ２ 下限設定値
oFF□			OFF（4mA） またはＯＵＴ１ 下限設定値	OFF またはＯＵＴ２ 下限設定値	

入力異常時出力選択は，DC 入力で直流電流出力の場合のみ選択可能です。
DC 入力で直流電流出力以外の場合，oFF□と同様の出力状態になります。
手動制御の場合，設定した操作量を出力します。
(*)偏差に応じて OFF (4mA)または OUT1 (OUT2)下限設定値から ON (20mA)または OUT1 (OUT2)
上限設定値の間で出力します。

熱電対，測温抵抗体入力

入　力	入力レンジ	表示範囲	制御範囲
K, T	-199.9～400.0℃	-199.9～450.0℃	-205.0～450.0℃
	-199.9～750.0℉	-199.9～850.0℉	-209.0～850.0℉
Pt100	-199.9～850.0℃	-199.9～900.0℃	-210.0～900.0℃
	-200～850℃	-210～900℃	-210～900℃
	-199.9～999.9℉	-199.9～999.9℉	-211.0～1099.9℉
	-300～1500℉	-318～1600℉	-318～1600℉
JPt100	-199.9～500.0℃	-199.9～550.0℃	-206.0～550.0℃
	-200～500℃	-207～550℃	-207～550℃
	-199.9～900.0℉	-199.9～999.9℉	-211.0～999.9℉
	-300～900℉	-312～1000℉	-312～1000℉

上記以外の熱電対入力の表示範囲，制御範囲は，
入力レンジ下限値－50℃(100℉)～入力レンジ上限値＋50℃(100℉)
DC 入力
表示範囲：スケーリング下限設定値－スケーリング巾×1%～
スケーリング上限設定値+スケーリング×10%
(-1999～9999 の範囲を超えると“----”または“----”を点滅表示します。)
制御範囲：スケーリング下限設定値－スケーリング巾×1%～
スケーリング上限設定値+スケーリング×10%
DC 入力断線
DC 入力断線時は，4～20mA DC，1～5V DC の場合“----”0～1V DC の場合“----”
を PV 表示器に点滅表示させます。
0～20mA DC，0～5V DC，0～10V DC の場合は 0mA，0V 入力時の指示を表示します。
[バーンアウト]：熱電対入力，または測温抵抗体入力断線時，OUT1 を OFF(直流電流出力形の場合，OUT1 下限値)にして PV 表示器に“----”を点滅表示します。
[自己診断]：ウォッチドックタイマで，CPU を監視し，CPU の異常時は，計器をウォームアップ状態にします。
[自動冷接点温度補償(熱電対入力のみ)]：熱電対と計器との端子接続部の温度を検出し，常時基準点を 0℃(32℉)に置いているのと同じ状態にします。
[停電対策]：不揮発性 IC メモリで設定データをバックアップします。
[ウォームアップ表示]：電源投入後，約 3 秒間は PV 表示器にセンサ入力のキャラクタと温度単位を表示し，SV 表示器に入力レンジの上限値を表示します。直流電流入力，直流電圧入力の場合は，スケーリング上限設定値を表示します。

付 属 品　ねじ式取付金具　：1 組
取扱説明書　：1 部
CT(カレントトランス)：1 個(AKT4815)[定格電流 5A，10A，20A の時]
：1 個(AKT4816)[定格電流 50A の時]

別 売 品　端子カバー　：1 個(AKT4801)
シャント抵抗　：1 個(AKT4810)[50Ω]

10.2 オプション仕様

警報２（Ａ２）

[Ａ２]と[ヒータ断線警報]を同時付加した場合，出力は共通出力になります。
動　　作：ON／OFF 動作
動作すきま：0.1～100.0℃(℉)，または 1～1000
出　　力：リレー接点　1a
制御容量　3A　250V AC (抵抗負荷)
電気的寿命　10 万回

ヒータ断線警報(センサ断線警報含む)

ヒータ電流を CT(カレントトランス)で監視し，ヒータ断線を検出します。
また，オーバスケールまたはアンダスケール時にも，この警報を出力します。
(ヒータ断線検出時，50A 用の CT で 5A，10A，20A の定格で設定して使用できますが，低い定格では，良い精度がでませんので，20A 以下の定格には，20A 用の小形 CT を使用します。)
直流電流出力形には，このオプションを付加することはできません。
[Ａ２]と[ヒータ断線警報]を同時付加した場合，出力は共通出力になります。
定　　格：5A，10A，20A，50A(いずれか指定)
設定範囲：　5A の場合，0.0～ 5.0A(0.0 に設定すると動作しない)
10A の場合，0.0～10.0A(0.0 に設定すると動作しない)
20A の場合，0.0～20.0A(0.0 に設定すると動作しない)
50A の場合，0.0～50.0A(0.0 に設定すると動作しない)
設定精度：定格値の±5%以内

動　　作：ON／OFF 動作
出　　力：リレー接点　1a
　　制御容量　3A　250V AC（抵抗負荷）
　　電気的寿命　10 万回

加熱冷却制御（ＯＵＴ２）
・OUT2 側
　比例帯：OUT1 比例帯の 0.0～10.0 倍(0.0 に設定すると ON／OFF 動作になります。)
　比例周期：1～120 秒
・オーバラップバンド／デッドバンド設定範囲
　熱電対，測温抵抗体入力の場合，-100.0～100.0℃(℉)
　直流電流，直流電圧入力の場合，-1000～1000(小数点の位置は小数点位置選択に従う)
・OUT2 出力 ON／OFF 動作すきま設定
　熱電対，測温抵抗体入力の場合，0.1～100.0℃(℉)
　直流電流，直流電圧入力の場合，1～1000(小数点の位置は小数点位置選択に従う)
・積分時間，微分時間は OUT1 の設定値と同じ。
・OUT2 動作モード切替機能：空冷(リニア特性)，油冷(1.5 乗特性)，水冷(2 乗特性)
・出　　力：無接点リレー，制御容量　0.3A　250V AC

シリアル通信
外部コンピュータから次の操作を行います。
(1) ＳＶ，ＰＩＤ，各種設定値の読み取り，および設定
(2) 入力値，動作状態の読み取り
(3) 機能の変更
ケーブル長　　：最大通信距離 1000m　ケーブル抵抗値 50Ω以内
通信回線　　：EIA　RS-485 準拠
通信方式　　：調歩同期方式
通信速度　　：2400／4800／9600／19200bps キー操作で切替可能
パリティ　　：偶数／奇数／パリティなしをキー操作で切替可能
ストップビット　：1，2 をキー操作で切替可能
通信プロトコル　：Modbus RTU／Modbus ASCII をキー操作で切替可能
接続可能台数　　：ホストコンピュータ 1 台につき最多 31 台
通信エラー検出方式：パリティ，チェックサム(LRC)，CRC

１１．故障かな？と思ったら

お客様がご使用になっている本器の電源が入っているか確認されたのち，下記に示す内容の確認を行ってください。

11.1 表示について

現象・本器の状態など	推定故障個所と対策
PV 表示器が“oFF”になっている。	・制御出力オフ機能がはたらいていませんか？ OUT/OFF キーを約１秒間押して，解除してください。
PV 表示器に[－－－－]が点滅している。	・熱電対，測温抵抗体，直流電圧(0～1V DC)入力のセンサが断線していませんか？各種センサを交換してください。 [各種センサの断線確認方法] 熱電対の場合，本器の入力端子を短絡して室温付近を示すようであれば，本器は正常で断線が考えられます。 測温抵抗体の場合，本器の入力端子(A-B間)に100Ω程度の抵抗を接続し，(B-B間)を短絡して0℃(32℉)付近を示すようであれば，本器は正常で断線が考えられます。 直流電圧(0～1V DC)の場合，本器の入力端子を短絡してスケーリング下限値を示すようであれば，本器は正常で断線が考えられます。 ・熱電対，測温抵抗体，直流電圧(0～1V DC)入力の端子が，本器の入力端子に確実に取付けられていますか？ センサ端子を，確実に本器の入力端子に取付けてください。
PV 表示器に[－－－－]が点滅している。	・直流電圧(1～5V DC)，直流電流(4～20mA DC)入力信号源の異常がないかをご確認ください。 [各種信号線の異常確認方法] 直流電圧(1～5V DC)の場合，本器の入力端子に1V DCを入力してスケーリング下限値を示すようであれば，本器は正常で断線が考えられます。 直流電流(4～20mA DC)の場合，本器の入力端子に4mA DCを入力してスケーリング下限値を示すようであれば，本器は正常で断線が考えられます。 ・直流電圧(1～5V DC)，直流電流(4～20mA DC)入力信号線が本器の入力端子に確実に取付けられていますか？ 信号線の導線を確実に本器端子に取付けてください。 ・熱電対，補償導線の場合，入力端子の配線を逆に配線していませんか。 また，測温抵抗体の記号(A,B,B)と計器端子は合っていますか？ 正しく配線してください。

PV表示器に，スケーリング下限設定値で設定した値を表示したままになる。	・直流電圧(0～5V DC，0～10V DC)，直流電流(0～20mA DC)入力信号源の異常がないかをご確認ください。 [各種信号線の異常確認方法] 直流電圧(0～5V DC，0～10V DC)の場合，本器の入力端子に1V DCを入力しその入力が入った時に表示される値を示すようであれば，本器は正常で断線が考えられます。 直流電流(0～20mA DC)の場合，本器の入力端子に1mA DCを入力し，その入力が入った時に表示される値を示すようであれば，本器は正常で断線が考えられます。 ・直流電圧(0～5V DC，0～10V DC)，直流電流(0～20mA DC)入力の端子が，本器の入力端子に確実に取付けられていますか？ センサ端子を，確実に本器の入力端子に取付けてください。
PV表示器の表示が異常，または不安定。	・センサ入力および単位(℃／℉)の選択を，間違えていませんか？ 正しいセンサ入力および単位(℃／℉)を，選択してください。 ・不適切なセンサ補正値を設定していませんか？ 適切なセンサ補正値を設定してください。 ・センサの仕様が合っていますか？ 適切な仕様のセンサにしてください。 ・センサに交流が漏洩していませんか？ センサを非接地形にしてください。 ・近くに誘導障害，ノイズを出す機器がありませんか？ 誘導傷害，ノイズを出す機器より離してください。
PV表示器に[Err 1]を表示している。	・内部メモリの異常です。 お手数ですが，弊社営業所，または出張所までご連絡ください。

11.2 キー操作について

現象・本器の状態など	推定故障個所と対策
・主設定値，P，I，D，比例周期，警報設定等の設定ができない。 ・[▲]，[▼]キーで値が変わらない。	・設定値ロック指定でモード１，２のどちらかに指定されていませんか？ ロック指定を解除してください。 ・オートチューニング，またはオートリセットを実行していませんか？ オートチューニングの場合は，オートチューニングを解除してください。 オートリセットの場合は，オートリセットが終了するまで約４分間かかります。
[▲]，[▼]キー押しても入力レンジ内で，設定表示が止まり，それ以上またはそれ以下の設定ができない。	・補助機能設定モード１の SV 上限設定，SV 下限設定の値が，止まった値に設定されていませんか？ 適切な値に設定してください。

11.3 制御について

現象・本器の状態など	推定故障個所と対策
温度が上がらない。	・センサが故障していませんか？ センサを交換してください。 ・センサ，または制御出力端子が，確実に本器の入力端子に取付けられていますか？ センサ，または制御出力端子を，確実に本器の入力端子に取付けてください。 ・センサ，または制御出力端子の配線が，間違っていませんか？ 正しく配線してください。
制御出力が ON になったままになる。	・補助機能設定モード２の OUT 下限設定値が，100%以上に設定されていませんか？ 適切な値に設定してください。
制御出力が OFF になったままになる。	・補助機能設定モード２の OUT 上限設定値が，0%以下に設定されていませんか？ 適切な値に設定してください。

◆本器についてご不明な点がございましたら，弊社営業所までお問い合わせください。

パナソニック デバイス SUNX 株式会社　パナソニック デバイス SUNX 竜野株式会社
http://panasonic.net/id/pidsx
〒679-4123　兵庫県たつの市龍野町片山300番地　TEL：0791-63-0511(代表)
＜コールセンタ・フリーダイヤル＞　TEL：0120-402-887
受付時間：月曜日から金曜日の9時～17時(但し、祝日、年末年始等を除く)
PRINTED IN JAPAN　© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2012